

貿易統計を利用した国間貨物量推計に関する安定性の検討

Stability about the Estimation of the International Cargo Using Commodity Trade Statistics

小坂浩之*、谷下雅義**、鹿島茂***

By Hiroyuki KOSAKA, Masayoshi TANISHITA and Shigeru KASHIMA

1. はじめに

アジア地域の経済成長に伴い環太平洋地域の国際海上貨物量は大きく増加している。各国の港湾においては、コンテナ貨物取扱量が急増しターミナル整備が活発におこなわれている。適切な投資をおこなうためには、国間のコンテナ貨物流動量を把握する必要がある。しかし、年度や国間、港湾間が限られた部分的な統計は存在するが、統一的に示された統計は現在のところ存在しない。筆者らは、国間の貿易額が統一的に捉えられている国際連合とOECDの統計を用いて、国間の貨物量とコンテナ貨物量を推計することを試みている¹⁾。しかし、現在の推計方法から、十分な精度である貨物量の推計値は得られていない。そこで本研究では、時系列のOECD貿易統計を用いて、貿易統計の特性と貨物量推計方法の安定性を検討することを目的としている。

2. 研究の対象

(1) 使用データ

1993、1994、1995年度のOECD貿易統計
(対象国韓国は、1994、1995年度)

(2) 対象国・地域

韓国(KO)、中国(CH)、台湾(TW)、香港(HO)、日本(JA)、オーストラリア(AU)、ニューゼランド(NZ)、カナダ(CA)、アメリカ(US)、計9ヶ国・地域

(3) 品目分類

使用データのSITC品目分類をもとに統合した19品目(図1)。

原材料関係	製品関係	機械関係
①農作物	⑦食料・飲料・タバコ	①機械
②畜産物	⑧繊維・皮革製品	⑩輸送機械
③林産物	⑨製材・木製品	その他 ⑮電気・ガス -水道
④水産物	⑩パルプ・紙製品・印刷	
⑤原油・天然ガス	⑪化学製品	
⑥鉱産物	⑫石油精製製品	
	⑬ゴム製品	
	⑭非金属製品	
	⑮金属製品	
	⑯製造業製品	

図1・品目分類

3. 貿易額統計の整合性の検討

(1) 各国の輸出総額と輸入総額の整合性

貿易額は、各国輸入と輸出の際に計上される。このため貿易額のOD表は、各国の輸入額がベースのものとして輸出額がベースのもの2つが存在する。本研究ではそれぞれ輸入データ、輸出データと名付ける。輸入データ(CIF 価額=商品価額+輸送運賃+保険料)と輸出データ(FOB 価額=商品価額)の差のほとんどは、輸送運賃と保険料分の金額である。国間別、品目別に輸送運賃と保険料分の金額は異なるが、輸入データ/輸出データの値は1.0~1.4程度と言われており、これを用いることで貿易額統計の整合性を検討できる。貿易統計の整合性が失われる大きな原因として、再輸出額が多い香港やシンガポールの輸出額が、過大に計上されていることが考えられる²⁾。1994年度のデータを用いた分析において、この問題が中国の不整合に影響することを確認し、修正をおこなった。ここでは、同様の分析をおこない、整合性に関する特性の安定性を示す。修正方法は、香港の輸出額部分をそこに対応した輸入データ

Keywords: 物資流動

*学生員 中央大学大学院理工学研究科
**正会員 工博 中央大学理工学部助教授
***正会員 工博 中央大学理工学部教授
〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27
Tel 03-3817-1817 Fax 03-3817-1803

から海上運賃+保険料（10%に仮定）を差し引いた額としている。表1、2にそれぞれ修正前と修正後の各国・地域の輸入総額と輸出総額における輸入データ/輸出データの値を示す。中国の不整合は、この修正だけでは整合性を確保できていない。しかし、修正による中国総輸入額の輸入データ/輸出データの値が、1.4を超える特性が一定である。香港が多額の中国発着貨物を中継するが考えられることから、香港の再輸出額を分析することが重要であることがわかる。修正により各国の輸入総額が1.0を超えることから、修正した貿易額を用いて国間貨物量の推計をおこなう。

表1・修正前の輸出総額と輸入総額の整合性

対象国・地域	輸入総額			輸出総額		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
KO		1.09	1.21	—	1.03	0.84
CH	<u>0.99</u>	<u>0.89</u>	<u>0.89</u>	1.79	1.67	1.60
HO	1.25	1.23	1.04	<u>0.31</u>	<u>0.25</u>	<u>0.25</u>
TW	1.10	1.00	1.07	1.09	1.19	1.05
JA	1.37	1.13	1.20	0.94	1.07	1.04
AU	1.22	1.06	1.19	0.93	1.07	1.05
NE	1.15	1.10	1.13	1.04	1.12	1.06
CA	1.10	0.99	1.09	0.89	1.08	0.94
US	0.99	1.03	0.94	1.11	1.10	1.25

表2・修正後の輸出総額と輸入総額の整合性

対象国・地域	輸入総額			輸出総額		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
KO		1.13	1.20		1.03	0.84
CH	<u>1.77</u>	<u>1.67</u>	<u>1.57</u>	1.79	1.67	1.60
HO	1.25	1.23	1.04	1.10	1.10	1.10
TW	1.14	1.05	1.11	1.09	1.19	1.05
JA	1.44	1.19	1.26	0.94	1.07	1.04
AU	1.29	1.13	1.25	0.93	1.07	1.05
NE	1.17	1.12	1.16	1.04	1.12	1.06
CA	1.11	1.01	1.10	0.89	1.08	0.94
US	1.07	1.11	1.01	1.11	1.10	1.25

(2) 品目別貿易額の整合性

品目分類による貿易額の不整合を時系列で検討する。品目別総額の輸入データ/輸出データの値を表3に示す。本研究の品目分類では、不整合に関する明確な特性は得られなかった。原材料関係の品目は、

一般的には、単位重量や容積に対する価額が低い品目は、運賃と保険料の占める比率が高く、輸入データ/輸出データの値が高くなる²⁾。本研究の品目分類では、原材料関係が、それに当たると考えられるが、明確な特性は得られなかった。

表3・品目別貿易額の整合性

品目分類	1993	1994	1995
①農作物	1.12	1.20	1.27
②畜産物	<u>0.94</u>	<u>0.94</u>	<u>0.96</u>
③林産物	1.30	<u>1.82</u>	<u>1.45</u>
④水産物	1.34	1.14	1.07
⑤原油・天然ガス	<u>0.97</u>	1.02	1.00
⑥鉱産物	1.25	1.32	<u>1.47</u>
⑦食料・飲料・タバコ	1.03	1.06	1.09
⑧繊維・皮革製品	1.21	1.05	1.03
⑨製材・木製品	<u>0.80</u>	1.00	<u>0.82</u>
⑩パルプ・紙製品・印刷	<u>0.81</u>	1.03	<u>0.87</u>
⑪化学製品	<u>0.95</u>	1.03	<u>0.98</u>
⑫石油精製製品	<u>0.71</u>	1.10	<u>0.99</u>
⑬ゴム製品	1.15	1.02	1.07
⑭非金属製品	1.05	1.01	1.00
⑮金属製品	1.05	1.02	1.00
⑯製造業製品	1.03	1.08	<u>0.97</u>
⑰機械	<u>0.97</u>	1.07	1.09
⑱輸送機械	1.15	<u>0.98</u>	1.05
⑲電気・ガス・水道	<u>0.99</u>	1.18	1.01

(アンダーライン: 比>1.4、比<1.0)

4. 重量換算率の検討

(1) 重量換算率の定義

貿易額統計は、品目別 OD 別価額の一部分に対応する重量のデータが記載されている。重量ベースの他には、容積、数量などが存在する。本研究では、重量明記分の価額とその重量を用いた重量換算率を次のように定義する。国間貨物量は、重量換算率を貿易額に掛け合せることで推計する。

$$\text{換算率 (Ton/千米ドル)} = \frac{\text{重量 (Ton)}}{\text{重量明記分の価額 (千米ドル)}}$$

(2) 品目別の安定性

品目別輸出入別換算率の安定性を検討する。本研究の国間貨物量の推計は、20%程度の誤差をもつと考えられる。そのため、重量換算率の各年度間の差が、重量換算率の値に対して±20%以下の品目を安定性があるとしている。輸出入別品目別重量換算率を表4に示す。(⑲電気・ガス・水道は、重量明記分の価額が存在しない。) 輸入換算率の⑥鉱産物を除い

た原材料関係の品目が、安定していることがわかる。

表4・重量換算率の安定性

品目分類	輸入換算率			輸出換算率		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
①	3.83	3.75	3.21	3.92	3.79	1.43
②	0.45	0.38	0.33	0.45	0.51	0.31
③	6.78	7.02	6.09	5.27	10.04	4.80
④	0.23	0.23	0.22	0.28	0.26	0.24
⑤	6.28	7.08	6.42	7.90	8.92	8.25
⑥	19.11	20.65	16.86	25.52	20.53	23.38
⑦	0.75	0.84	0.73	0.75	0.85	0.71
⑧	0.36	0.16	0.15	0.19	0.20	0.18
⑨	0.26	0.44	0.25	0.45	0.44	0.42
⑩	2.66	1.72	1.21	1.53	1.67	1.17
⑪	0.89	1.08	0.80	1.05	1.06	0.91
⑫	6.57	7.33	6.12	3.15	7.71	4.03
⑬	0.27	0.20	0.20	0.28	0.28	0.27
⑭	3.51	4.63	3.20	3.81	3.59	3.07
⑮	1.14	1.16	1.00	1.07	1.11	0.95
⑯	0.09	0.10	0.08	0.13	0.17	0.15
⑰	0.09	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
⑱	0.06	4.20	0.19	0.11	0.11	0.11

(3) 国別、品目別、輸出入別換算率と

国別、品目別、OD別換算率の比較

筆者らは、各国の輸出入別重量換算率を使用し、国間の貨物量推計方法の検討を進めてきた¹⁾。ここでは、各国のOD別重量換算率を集計し、輸出入別換算率と比較する。1994年度の日本の輸出入別重量換算率について、ODの違いによる重量換算率の変動係数を図2に示す。ただし、日本発着の貨物において⑤原油・天然ガスと⑳電気・ガス・水道の重量明記分の価額は存在しない。また、⑥鋳産物と⑨製材・木製品の輸出換算率が大きいのは、相手国7カにおいて異常値が存在するためである。各品目の変動係数が1.0程度であることから、輸出入別重量換算率を用いた推計値は、精度に大きな影響を与えることが考えられる。本研究では、輸出入換算率を用いた推計に加え、OD別重量換算率を用いた推計をおこなう。

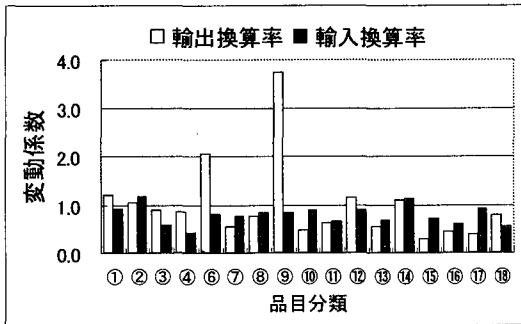


図2・日本の品目別OD別換算率の変動係数

5. 国間貨物量推計の安定性

(1) 実績値と推計値の比較方法

(a) 実績値とする統計

統計³⁾に示された日本を発着とする国間貨物量を実績値とする。統計の作成方法は、日本関税協会が作成する外国貿易統計の輸出入別貿易額に、換算率を掛合わせることで作成されている。貿易額の品目分類はHS分類(5113品目)であり、すべての品目に対して貿易額から重量に換算する品目別換算率を設定している。日本において計上される貿易額を用いて作成され、輸出貨物量と輸入貨物量の値はそれぞれ本研究の輸出データと輸入データからの推計値と対応している。

(b) 比較方法

実績値と推計値の比較は、以下に定義した乖離率を用いて検討する。

$$\text{乖離率} = \frac{\text{推計値} - \text{実績値}}{\text{実績値}} \times 100\%$$

(2) 日本の輸入貨物量の比較

(a) 品目別輸出入別重量換算率

日本の輸入貨物量において、輸出入別換算率を用いた推計値と実績値の乖離率を表5に示す。輸入データの推計では、総輸入貨物量の乖離率は15%程度で安定している。相手国別に見ると、香港の輸入データの乖離率が300%以上である。香港は、貿易額の輸入データにおいても問題があることが考えられる。

輸出データの推計では、総輸入貨物量の乖離率の安定性は見られない。1994年度の乖離率-6%は、相手国アメリカの乖離率が、小さいことが大きな原因である。

表5・日本輸入貨物の乖離率：輸出入別換算率

対象国・地域	輸入データ(%)			輸出データ		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
KO	-33	-35	-46	-	-3	25
CH	2	-7	-7	43	22	18
HO	436	317	454	335	421	364
TW	25	18	776	-6	-17	590
AU	-28	-31	-33	-11	-17	-18
NE	-41	-42	-44	-52	-47	-52
CA	7	3	4	5	7	3
US	-4	0	-5	-53	1	-74
合計	-15	-17	-14	-13	-6	-26

(b) 品目別 OD 別重量換算率

次に、OD 別換算率を用いた推計値と実績値の乖離率を表 6 に示す。輸入データの相手国合計の推計値は、OD 別換算率を使用することによって、乖離率が-5%程度に安定して改善されている。これは相手国オーストラリアの輸入量において乖離率が大きく改善したことが大きな原因である。また、相手国別に見ると、輸出入別換算率を用いた推計において、乖離率が大きかった（絶対値が 10%以上）部分は、すべて改善されている。

輸出データの相手国合計の推計値は、OD 別重量換算率を用いることで、実績値との乖離が大きくなっている。また、乖離率の安定性がなく過小に推計されていることがわかる。

表 6・日本輸入貨物の乖離率：OD 別換算率

対象国・地域	輸入データ(%)			輸出データ(%)		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
KO	-25	-23	-37	-	19	37
CH	2	-1	1	6	-2	6
HO	53	131	45	213	176	289
TW	-1	7	714	19	8	800
AU	0	0	0	-9	-97	-16
NE	-25	-26	-24	-39	-35	-42
CA	-10	-9	-10	-11	-11	-15
US	-11	-11	-9	-58	-4	-84
合計	-5	-4	-6	-19	-50	-30

(3) 日本の輸出品物の比較

(a) 品目別輸出入別重量換算率

日本の輸出貨物量において、輸出入別換算率を用いた推計値と実績値の乖離率を表 7 に示す。輸入データの相手国合計の推計値は、乖離率が 100%以上であり、また、安定していないことがわかる。カダの推計値が過剰に推計されていることが大きな原因である。

表 7・日本輸出貨物の乖離率：輸出入別換算率

対象国・地域	輸入データ			輸出データ		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
KO	-	25	35	-7	-14	-19
CH	120	125	119	-41	-29	-26
HO	89	203	60	-30	-27	-32
TW	21	17	19	-38	-40	-35
AU	226	218	218	-36	-42	-46
NE	873	11	24	-27	-33	-32
CA	2995	6860	13331	43	42	50
US	80	160	104	73	55	67
合計	136	188	202	-11	-11	-11

輸出データの相手国合計は、安定性が高いことがわかる。相手国別に見ると、アメリカの乖離率が 55~67%で大きい、異常な値は存在しない。

(b) 品目別 OD 別重量換算率

次に、OD 別換算率を用いた推計値と実績値の乖離率を表 8 に示す。輸入データの相手国合計の推計値は、OD 別換算率を使用することによって、1994 年度の乖離率が大きくなる。これは、相手国別に見た中国の乖離率が大きな原因である。

輸出データの相手国合計の推計値は、OD 別換算率を使用することによって、乖離率が改善する。相手国別に見ると、輸出入別換算率を用いた推計において 20~40%程度であった乖離率が、10%以下まで改善する相手国が存在することがわかる。

表 8・日本輸出貨物の乖離率：OD 別換算率

対象国・地域	輸入データ			輸出データ		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
KO	-	-1	7	-19	-15	-23
CH	46	3602	53	-9	-8	-13
HO	140	202	106	-1	-1	-7
TW	3	2	5	-5	-8	-9
AU	238	-50	249	2	-5	2
NE	523	-18	-31	-15	-22	-12
CA	3007	2418	13365	-3	-22	2
US	18	62	59	2	-16	4
合計	106	584	183	-6	-10	-9

6. おわりに

本研究は、OECD 貿易額統計の時系列データを用いて、貿易額統計から貨物量を推計する方法の安定性を検討した。輸出入別の換算率と OD 別の換算率を使用した国間貨物量の推計値を比較し、OD 別の換算率を使用することが、推計方法の改善に有効であることを示した。今後は、対象国を増やし多くの国間で実績値と推計値の比較をおこなう予定である。

【参考文献】

- 1) 小坂、谷下、鹿島：環太平洋地域における国際コンテナ分布貨物量の推計、日本物流学会誌、2000 年、第 8 号、受理済み掲載予定
- 2) 海事産業研究所：海上輸送の現況
- 3) 山本、野田：アジア太平洋諸国・地域における商品貿易統計の整合性、統計資料シリーズ No.74、アジア経済研究所、1997 年